

脊髓损伤神经源性膀胱患者尿路感染相关危险因素的回溯性研究

张秀¹, 华文洁¹, 李素²

【摘要】 目的:明确脊髓损伤后神经源性膀胱患者尿路感染的相关危险因素。**方法:**对本院康复科收治的 67 例脊髓损伤后神经源性膀胱患者进行回顾性研究,采集患者的性别、年龄、脊髓损伤原因及损伤平面、神经源性膀胱病程、排尿方式、膀胱容量与压力等。**结果:**神经源性膀胱患者尿路感染发生率为 64.2%。单因素卡方检验分析结果表明患者年龄、性别、脊髓损伤原因、ASIA 分级、损伤平面与是否发生尿路感染无关,而神经源性膀胱病程、排尿方式、膀胱压力及膀胱容量是神经源性膀胱患者发生尿路感染的相关因素($P<0.05$)。多因素 logistic 回归的结果显示脊髓损伤后神经源性膀胱发生尿路感染的独立危险因素包括留置导尿管、膀胱容量 $<200\text{ml}$ 、膀胱压力增高($P<0.05$)。**结论:**神经源性膀胱患者尿路感染发生的独立危险因素为留置导尿管、膀胱容量 $<200\text{ml}$ 以及膀胱压力增高。对上述危险因素临床上应采取针对性的防控措施,降低尿路感染的发生,提高生活质量,促进早期康复。

【关键词】 脊髓损伤;神经源性膀胱;尿路感染;危险因素

【中图分类号】 R49;R683.2 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2021.04.004

Retrospective study on risk factors related to urinary tract infection in patients with spinal cord injury neurogenic bladder Zhang Xiu, Hua Wenjie, Li Su. Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

【Abstract】 Objective: To clarify the related risk factors of urinary tract infection in patients with neurogenic bladder after spinal cord injury (SCI). **Methods:** A retrospective study was conducted on 67 patients with neurogenic bladder after SCI admitted to the rehabilitation department of our hospital, and the sex, age, SCI cause and injury level, neurogenic bladder course, urination method, bladder volume and pressure were recorded. **Results:** The incidence of urinary tract infection in patients with neurogenic bladder was 64.2%. One factor Chi square test showed that the age, sex, cause of SCI, ASIA grade, and injury level were not related to the occurrence of urinary tract infection, while neurogenic bladder disease course, urination mode, bladder pressure, and bladder volume were the related factors of urinary tract infection ($P<0.05$). The results of multivariate logistic regression showed that the independent risk factors for urinary tract infection of neurogenic bladder after SCI included indwelling catheter, bladder volume $<200\text{ mL}$, and increased bladder pressure (all $P<0.05$). **Conclusion:** The independent risk factors for urinary tract infection in patients with neurogenic bladder are indwelling catheter, bladder volume $<200\text{ mL}$ and increased bladder pressure. Targeted measures should be taken clinically for the above risk factors to reduce the incidence of urinary tract infections, improve quality of life, and promote early recovery.

【Key words】 spinal cord injury; neurogenic bladder; urinary tract infection; risk factors

脊髓损伤(Spinal cord injury, SCI)是一种高致残性疾病,我国发病率较高,每年新增 6 万例左右,对社会及家庭造成巨大经济负担^[1]。在脊髓损伤患者中,由于控制膀胱功能的脊上中枢在脊髓损伤后受损,导致括约肌、逼尿肌失去控制,从而膀胱功能紊乱,如膀胱压力增加、容量降低等,从而增加神经源性膀胱的发

生^[2]。神经源性膀胱(Neurogenic bladder, NB)的发生率约为 70%~84%^[3],是导致患者死亡的原因之一^[4]。由于膀胱压力升高、残余尿增多,患者常出现尿路感染、积水、结石等并发症,严重降低患者的生活质量^[5]。

目前针对神经源性膀胱的治疗方法主要包括留置导尿管、手法辅助排尿、药物治疗、植入式电刺激治疗、手术治疗等。长期留置尿管并定时更换是临床常用方法之一,但该方法易造成膀胱萎缩、尿道感染等^[6-7]。此外,部分患者可采取膀胱功能训练、盆底肌训练、扳机点训练、行为管理等方法进行综合管理。研究发现综合膀胱康复护理可恢复膀胱功能及储尿和排尿功

收稿日期:2020-06-10

作者单位:1. 南京医科大学第一附属医院康复医学中心,南京 210029;

2. 新沂市铁路医院康复医学科,江苏 新沂 221400

作者简介:张秀(1995-),女,硕士研究生,主要从事心肺及重症康复方面的研究。

通讯作者:李素,13815329090@163.com

能,降低感染发生率^[8-9]。

目前,国内外关于神经源性膀胱尿路感染相关危险因素研究较少,尚不清楚哪些危险因素可影响其预后。王芳等^[10]研究发现合并糖尿病、低蛋白血症、长期留置尿管、多次间歇导尿、膀胱冲洗过于频繁是尿路感染的危险因素。另外,庞灵等^[11]研究发现神经源性膀胱患者尿路感染的独立危险因素为留置尿管时长、间歇导尿的次数、膀胱功能再训练介入时间。然而尚无研究探讨膀胱相关参数是否是脊髓损伤后神经源性膀胱患者尿路感染的独立危险因素。

综上所述,本研究拟通过回顾性队列研究,明确脊髓损伤所致神经源性膀胱患者发生尿路感染的相关危险因素,同时为后期针对于神经源性膀胱的风险管理提供前期理论支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院康复科2018年1月~2020年1月收治的脊髓损伤所致神经源性膀胱患者,并对其进行回顾性分析。纳入标准:符合美国脊髓损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)制定的国际神经学分类诊断标准,并通过影像学检查(电子计算机断层扫描仪 Computed tomography, CT/核磁共振成像 Magnetic resonance imaging, MRI)证实为脊髓损伤,同时依据病史、临床表现及膀胱尿道造影等检查诊断为神经源性膀胱^[12];患者生命体征稳定且度过脊髓休克期;不伴心、脑、肾等重要器官的损伤。排除标准:先天性尿道结构异常;其它原因所致神经源性膀胱如先天性、卒中、感染等;合心、肾、脑等重要器官严重损害者;装有尿道支架或人工假体、骶神经电极置入治疗者。

1.2 方法 收集以下相关数据:①年龄、性别;②脊髓损伤原因、ASIA分级、损伤平面;③神经源性膀胱病程、排尿方式、膀胱压力、膀胱容量。

1.3 评定标准 ①膀胱容量与压力测定:患者平卧,使用无菌导尿完全排出尿液。连接含有三通管(测压管、导尿管和含有刻度的膀胱冲洗用输液管)的测压装置,调节装置,使其零点平耻骨联合。以10~30mL/min的速度输入无菌生理盐水,同时观察测压计水柱的波动。停止输入标准有:膀胱压力达到40cmH₂O;出现漏尿现象;输入500ml生理盐水时膀胱压力未超出40cmH₂O;输入时患者排尿感迫。出现以上情况时停止输入并记录测压计的刻度值,同时使用导尿管排空膀胱,此时导出的液体即为膀胱安全容量,测压计对应的值即为膀胱压力^[13]。0~40cmH₂O为正常压力,

超过40cmH₂O属于异常压力^[14]。②尿路感染:尿常规检查白细胞增多且超过 ≥ 10 个/HP,菌落数超过105/ml,同时出现发热、出汗、寒颤、膀胱过度充盈、膀胱痉挛、尿失禁、自主反射亢进、排尿困难不适、尿液浑浊且有异味、下腹疼痛难忍、全身乏力不适等症状中的2个^[15],住院期间发生多次尿路感染时,以首次尿路感染的时间为准。③神经源性膀胱病程:以发生脊髓损伤到尿路感染的时间为准,纳入患者的病程时间 < 1 年。

1.4 统计学方法 数据分析通过SPSS 25.0统计软件进行。所有分类变量指标进行 χ^2 检验,对 χ^2 检验中有统计学意义的指标进一步进行多因素分析。将有统计学意义的指标作为自变量,是否存在尿路感染作为因变量,构建多因素logistic回归模型。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般结果 共收集脊髓损伤后神经源性膀胱功能障碍患者67例,其中男49例(73.1%),平均年龄 (48.43 ± 13.71) 岁。32.8%的患者为高处坠落伤,23.9%为交通事故,其他原因所致的脊髓损伤为42.3%。颈髓损伤35例,胸髓损伤29例,骶髓平面损伤的患者仅3例,纳入研究的患者中有43例存在尿路感染,感染率为64.1%,具体数据见表1。

2.2 神经源性膀胱患者发生尿路感染的相关因素分析 对本研究所纳入67例患者的性别、年龄、脊髓损伤原因、ASIA分级、损伤平面、神经源性膀胱病程、排尿方式、膀胱容量及膀胱压力进行单因素分析,结果显示:患者的性别($P=0.797$)、年龄($P=0.105$)、损伤原因($P=0.574$)、ASIA分级($P=0.139$)及损伤平面($P=0.708$)不是神经源性膀胱患者尿路感染的相关因素;神经源性膀胱病程($P=0.026$)、排尿方式($P=0.003$)、膀胱容量($P=0.000$)及膀胱压力($P=0.037$)是其相关因素,具体结果见表1。

2.3 神经源性膀胱患者发生尿路感染的多因素分析

由相关因素分析结果可知脊髓损伤神经源性膀胱患者发生尿路感染的相关因素有神经源性膀胱病程、排尿方式、膀胱容量、膀胱压力。以神经源性膀胱病程、排尿方式、膀胱容量、膀胱压力作为自变量,是否存在尿路感染作为因变量进行logistic回归分析,结果显示神经源性膀胱患者发生尿路感染的独立危险因素有留置导尿管($P=0.018$)、膀胱容量 < 200 ml($P=0.000$)、膀胱压力增高($P=0.003$),具体结果见表2。

表1 脊髓损伤神经源性膀胱患者尿路感染相关因素分析

因素	<i>n</i> (%)	尿路感染		<i>P</i>
		是(%)	否(%)	
年龄(岁,例)	≤50	34(50.7)	25(73.5)	0.105
	>50	33(49.3)	18(54.5)	
性别(例)	男	49(73.1)	31(63.3)	0.797
	女	18(26.9)	12(66.7)	
损伤原因(例)	高处坠落	22(32.8)	16(72.7)	0.574
	交通事故	16(23.9)	10(62.5)	
	其它	29(42.3)	17(58.6)	
AISA 分级(级,例)	A	26(38.8)	13(50.0)	0.139
	B	10(14.9)	8(80.0)	
	C	25(37.3)	19(76.0)	
	D	6(9.0)	3(50.0)	
损伤平面(例)	颈髓	35(52.2)	24(68.6)	0.708
	胸髓	29(43.3)	17(58.6)	
	骶髓	3(4.5)	2(66.7)	
神经源性膀胱病程	<3个月	32(47.8)	17(53.1)	0.026
	3~6个月	25(37.3)	21(84.0)	
	>6个月	10(14.9)	5(50.0)	
排尿方式(例)	间歇清洁导尿	25(37.3)	12(48.0)	0.003
	留置导尿管	32(47.8)	27(84.4)	
	其它	10(14.9)	4(40.0)	
膀胱容量(例)	<200mL	32(47.8)	28(65.1)	0.000
	≥200mL	35(52.2)	15(34.9)	
膀胱压力(例)	<40cmH ₂ O	39(58.2)	20(51.3)	0.009
	≥40cmH ₂ O	28(41.8)	23(82.1)	

表2 多因素 logistic 回归分析结果

变量	β	SE	Wald	<i>P</i>	Exp(B)	Exp(B)95%CI
神经源性膀胱病程	2.239	1.263	0.76	0.058	10.936	0.922~130.402
间歇导尿	1.331	1.035	1.653	0.199	3.784	0.498~28.768
留置导尿管	2.457	1.039	5.591	0.018	11.665	1.522~89.374
膀胱容量	3.558	1.004	12.564	0.000	35.886	4.906~250.906
膀胱压力	-2.452	0.959	6.537	0.011	0.086	0.013~0.564

3 讨论

本研究共收集 67 例脊髓损伤后神经源性膀胱患者,其中 64.2% 的患者存在尿路感染,研究发现神经源性膀胱病程、排尿方式、膀胱容量及膀胱压力与发生尿路感染相关,并且留置导尿管、膀胱容量<200ml、膀胱压力增高是神经源性膀胱患者发生尿路感染的独立危险因素。

神经源性膀胱是脊髓损伤后最严重的并发症之一。脊髓损伤造成脊髓的低级排尿反射中枢与高级中枢的通路受阻,或者造成脊髓反射中枢直接受损,从而使逼尿肌无力或亢进,逼尿与括约肌不同步,膀胱容量下降、顺应性降低,进一步增加逼尿肌压力,引起膀胱功能障碍。国内外目前研究的热门问题之一就是脊髓损伤后神经源性膀胱^[16]。尿频、尿急、排尿困难与不适、尿失禁、尿潴留是神经源性膀胱患者常见的表现,

同时绝大多数患者会引发尿路感染、肾衰竭,加重患者的心理负担,严重影响日常生活。多种因素会影响神经源性膀胱患者的预后,其中尿路感染最常见且相关并发症最多的一个因素。

患有神经源性膀胱的患者一般情况下需长期留置尿管导尿,然后长期置管会给患者带来许多不利影响如膀胱的失用性萎缩、膀胱无力、尿路积水、泌尿道感染等。同时,留置的导尿管上形成易于微生物附着的生物膜,加速了微生物的生存与繁殖。本研究与多项研究的结果相同,均证实长期留置导尿管是神经源性膀胱患者发生尿路感染的独立危险因素^[17-19]。此外,Roth 等^[20]的研究发现尿路感染发生风险与留置导尿管时长密切相关,留置尿管小于 7d 的感染率为 5.33%,8~14d 为 26.92%~34.4%,大于 15d 的感染率在 51%以上,而大于 28 d 的感染风险达到 100%。研究发现,因留置导尿管引起尿路感染的再住院率是

其它排尿方式的3倍,且长期异物存在会造成慢性膀胱刺激,可诱发鳞状细胞癌^[21]。因此,病情稳定后的神经源性膀胱患者尽可能地早拔出体内留置的导尿管。

通常采用间歇性清洁导尿来替代长期留置导尿管。间歇清洁导尿可使膀胱进行规律性的充盈与排空,使膀胱维持在一个平衡状态,加速恢复患者的膀胱功能,是目前公认的保护泌尿系统残余功能的有效方法,被国际尿控协会推荐作为神经源性膀胱的首选治疗方法^[22]。该方法可大大缩短患者的置管时间,降低尿路感染的发生率。多项研究发现对神经源性膀胱患者进行间歇导尿可改善排尿功能,降低肾积水、泌尿系统感染的发生率,提高其生活质量^[23-25]。

最近的一项研究表明,膀胱容量小于200ml与尿路感染密切相关^[12]。Ozkan等^[26]认为在组织学上严重逼尿肌纤维化可能是尿路感染的危险因素。本研究的结果表明膀胱容量小于200ml是尿路感染的独立危险因素,这一发现与之前的研究发现高度一致^[27]。此外,膀胱压力过高也会导致尿路感染。在排尿的过程中会出现短期高压现象,若膀胱压力持续保持超过40cmH₂O,则会对肾脏造成严重损伤,使其功能下降,从而导致尿液排除异常,进而造成尿路感染^[28]。本研究的结果证实膀胱压力高于40cmH₂O是尿路感染的独立危险因素,与其它研究结果结论相同^[29]。针对该危险因素临床上可采取相应的膀胱管理措施,例如盆底肌训练,在护理人员的监督下,患者卧床自主进行盆底肌舒缩功能锻炼,同时,护理人员指导患者每天进行肛提肌活动,并自主收缩耻骨和尾骨周围的肌群,而不收缩下肢,腹部和臀部的肌肉。研究表明,盆底肌训练可明显减少残余尿量,提高排尿效率,降低感染发生率,防止尿液反流^[30]。患者还可进行扳机点训练,敲击耻骨的上部以刺激逼尿肌的收缩而不使尿道的括约肌收缩,从而导致患者排尿并降低膀胱压力^[31]。

综上所述,脊髓损伤后神经源性膀胱患者发生尿路感染相关风险因素包括长期留置导尿管、膀胱容量<200ml、膀胱压力增高,临床应针对上述相关危险因素采取相应的针对措施,降低尿路感染发生率,提高患者的生活质量,促进患者早期康复。

【参考文献】

- [1] Bradbury EJ, McMahon SB. Spinal cord repair strategies: why do they work? [J]. *Nature Reviews Neuroscience*, 2006, 7(8): 644-653.
- [2] Lavelle JP. Correlating spinal cord injuries with neurogenic bladder pathophysiology[J]. *BJU Int*, 2017, 119(2): 197-198.
- [3] Powell CR. Not all neurogenic bladders are the same: A proposal for a new neurogenic bladder classification system[J]. *Translational Andrology and Urology*, 2016, 5(1): 12-21.
- [4] Hengying F, Jinxiang L, Limin L, et al. A nonsurgical and non-pharmacological care bundle for preventing upper urinary tract damage in patients with spinal cord injury and neurogenic bladder [J]. *Int J Nurs Pract*, 2020, 26(2): e12761.
- [5] 徐娟, 焦薇, 傅育红, 等. 脊髓损伤后神经源性膀胱的护理康复策略[J]. *实用医药杂志*, 2019, 36(6): 567-571.
- [6] Oyinbo CA. Secondary injury mechanisms in traumatic spinal cord injury: a nugget of this multiply cascade[J]. *Acta Neurobiol Exp (Wars)*, 2011, 71(2): 281-299.
- [7] 陈碧霞. 膀胱功能训练在脊髓损伤伴神经源性膀胱患者康复中的作用[J]. *中国医药指南*, 2013, 6: 261-262.
- [8] Takahara Y, Maeda M, Nakatani T, et al. Transient suppression of the vesicular acetylcholine transporter in urinary bladder pathways following spinal cord injury[J]. *Brain Research*, 2007, 1137(1): 20-28.
- [9] 金环, 喻姣花, 袁飞骏, 等. 脊髓损伤尿潴留病人膀胱功能训练最佳证据的应用研究[J]. *护理研究*, 2017, 31(19): 2416-2418.
- [10] 王芳, 米木斌, 郭华平. 神经源性膀胱发生尿路感染的危险因素分析[J]. *承德医学院学报*, 2018, 35(4): 304-306.
- [11] 庞灵, 李桂杰, 宗敏茹, 等. 神经源性膀胱患者康复期尿路感染危险因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(18): 4404-4405, 4408.
- [12] Zhang Z, Liao L. Risk factors predicting upper urinary tract deterioration in patients with spinal cord injury: a prospective study [J]. *Spinal Cord*, 2014, 52(6): 468-471.
- [13] 沙彬秀, 赵俊, 励建安, 等. 膀胱容量与压力测定操作方法的改良[J]. *护理学杂志*, 2014, 29(14): 54-57.
- [14] 马英峰, 丁岚. 脊髓损伤致神经源性膀胱的康复护理[J]. *护理实践与研究*, 2012, 9(11): 52-53.
- [15] 万春霞, 刘静, 杨春霞. 腰椎脊髓损伤患者康复期医院尿路感染的相关因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(5): 1128-1130.
- [16] 颜琳琳. 康复护理在神经源性膀胱功能重建中的应用[J]. *河南外科学杂志*, 2016, 22(1): 142-143.
- [17] 彭夏培, 张青, 朱江. 脑卒中后神经源性膀胱患者尿路感染的相关因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(14): 3518-3520.
- [18] 苏娜, 蹇中华, 邓植洪, 等. 中国人群脑卒中并发尿路感染相关危险因素的Meta分析[J]. *川北医学院学报*, 2017, 32(4): 124-128.
- [19] 吴红琴, 张兰香, 王速敏. 自我清洁间歇导尿在脊髓损伤神经源性膀胱患者中的应用[J]. *护理学杂志: 外科版*, 2014, 29(16): 77-79.
- [20] Roth JD, Pariser JJ, Stoffel JT, et al. Patient subjective assessment of urinary tract infection frequency and severity is associated with bladder management method in spinal cord injury[J]. *Spinal Cord*, 2019, 57(8): 700-707.
- [21] Mengi A, Erhan B, Kara B, et al. Unexpected foreign body in the bladder of aspal cord injured patient: A case report[J]. *J Spinal Cord Med*, 2019, 42(6): 813-815.
- [22] Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of termi-

- nology of lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society[J]. *Neurourology & Urodynamics*, 2003, 61(6): 37-49.
- [23] 石丹, 王维, 邸金娜. 间歇清洁导尿在脊髓损伤伴神经源性膀胱患者康复中的作用[J]. *辽宁医学院学报*, 2011, 32(3): 260-261.
- [24] 高汉卿. 研究间歇导尿术对脊髓损伤引发神经源性膀胱患者的临床心理影响[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2017, 17(88): 89.
- [25] 周波, 张威, 李璇. 综合康复护理在脊髓损伤后神经源性膀胱患者的应用[J]. *中国康复*, 2014, 29(2): 133-134.
- [26] Ozkan B, Demirkesen O, Durak H, et al. Which factors predict upper urinary tract deterioration in overactive neurogenic bladder dysfunction[J]. *Urology*, 2005, 66(1): 99-104.
- [27] etinel Bülent, nal Bülent, Can Günay, et al. Risk factors predicting upper urinary tract deterioration in patients with spinal cord injury: A retrospective study[J]. *Neurourol Urodyn*, 2017, 36: 653-658.
- [28] Fang H, Lu B, Wang X, et al. Application of data mining techniques to explore predictors of upper urinary tract damage in patients with neurogenic bladder[J]. *Braz J Med Biol Res*, 2017, 50(10): e6638.
- [29] 彭美娟. 综合护理干预对神经源性膀胱功能恢复的研究进展[J]. *护理实践与研究*, 2019, 16(22): 46-48.
- [30] Romo PGB, Smith CP, Cox A, et al. Non-surgical urologic management of neurogenic bladder after spinal cord injury. ? *World J Urol*, 2018, 36(10): 1555-1568.
- [31] 李莉, 张丽天, 沈虹, 等. 基于目标控制的康复训练对脊髓损伤神经源性膀胱患者预后的影响[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(13): 85-87, 106T.

• 外刊拾粹 •

老年人的生活方式与认知的关系

衰老伴随着认知能力的下降,早在 45 岁的时候就很明显了。之前的研究发现,生活方式的变化可能会影响衰老的过程。本研究探讨了可改变的生活方式与认知之间的关系。数据来自世界卫生组织的全球老龄化和成人健康研究(SAGE),这是一项对 50 岁或 50 岁以上成年人的纵向研究。本研究的数据来自中国上海。生活方式影响因素包括水果和蔬菜摄入量、体育活动、体重指数和腰臀比。认知功能通过即时语言回忆,延迟语言回忆,前后数字广度和语言流畅性来评估。协变量包括年龄、性别、教育程度、烟草滥用、酒精消耗和自述的慢性健康状况。研究对象为 5,711 名年龄在 50 岁至 95 岁之间的成年人,基线数据的平均年龄为 62.29 岁。蔬菜和水果摄入量的增加与所有认知领域得分的提高呈正相关($P < 0.01$)。体育活动也与所有认知领域的得分呈正相关($P < 0.01$)。体重指数与各认知领域得分呈负相关($P < 0.01$),此相关性仅在 65 岁以下人群中有统计学意义($P < 0.01$),在 65 岁以上人群中无统计学意义($P > 0.05$)。研究人员发现,蔬菜和水果摄入量的增加对即时语言回忆、延迟语言回忆、数字广度和语言流畅度方面的改善有统计学意义($P < 0.01$)。结论:这项来自台湾的研究发现,在可改变的生活方式中,认知能力的改善与水果和蔬菜摄入量的增加有关。

(徐扬 译)

Huang Z, et al. Associations of Lifestyle Factors with Cognition in Community Dwelling Adults Aged 50 and Older: A Longitudinal, Cohort Study. *Front Aging Neurosci*. 2020, November; doi.org/10.3389/fnagi.2020.601487

中文翻译由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织

本期由 四川大学华西医院 何成奇教授主译编